

NOVEMBER/DECEMBER 2023

23USMA14 — MATHEMATICS FOR
COMPETITIVE EXAMINATION – I

Time : Three hours

Maximum : 75 marks



SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What is the unit digit in the product?

$$81 \times 82 \times 83 \times \dots 89?$$

பெருக்கலில் உள்ள அலகு இலக்கம் என்ன?
 $81 \times 82 \times 83 \times \dots 89$

2. Find the total number of prime factors in the expression $(4)^{11} \times (7)^5 \times (11)^2$.

$(4)^{11} \times (7)^5 \times (11)^2$ என்ற கோவையில் உள்ள பகாக் காரணிகளின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க.

3. Reduce $\frac{391}{661}$ to lowest terms.

$\frac{391}{661}$ - குறைந்த உறுப்புகளாக சுருக்கவும்.

4. Evaluate $11.1 + 111.1 + 1111.11$.

மதிப்பிடுக $11.1 + 111.1 + 1111.11$

5. Find the missing number $(? - 2763) \div 86 \times 13 = 208$.

விடுபட்ட எண்ணைக் காண்க $(? - 2763) \div 86 \times 13 = 208$

6. If $x + y = 23$ and $xy = 126$, what is the value of $x^2 + y^2$?

$x + y = 23$ மற்றும் $xy = 126$ எனில் $x^2 + y^2$ -இன் மதிப்பு என்ன?

7. If $\sqrt{15} = 3.88$, find the value of $\sqrt{\frac{5}{3}}$.

$\sqrt{15} = 3.88$ எனில் $\sqrt{\frac{5}{3}}$ -இன் மதிப்பு காண்க.

8. Find the average of first 40 natural numbers.

முதல் 40 இயற்கை எண்களின் சராசரியைக் காண்க?

9. If 400% of a number is 480 then what is 55% of that number?

ஒரு எண்ணின் 400% ஆனது 480 எனில் அந்த எண்ணின் 55% எவ்வளவு?

10. Simplify : $\left(\frac{8}{125}\right)^{-\frac{4}{3}}$.

சுருக்குக : $\left(\frac{8}{125}\right)^{-\frac{4}{3}}$.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. If the number 3422213 pq is divisible by 99, find the missing digits p and q .
3422213 pq என்ற எண்ணை 99 ஆல் வகுத்தால், விடுபட்ட p மற்றும் q இலக்கங்களைக் காண்க.
17. Arrange the fractions $\frac{17}{18}, \frac{31}{36}, \frac{43}{45}, \frac{59}{60}$.
 $\frac{17}{18}, \frac{31}{36}, \frac{43}{45}, \frac{59}{60}$ பின்னங்களை ஏறுவரிசையில் அமைக்கவும்.
18. Find the value of $\frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90} + \frac{1}{110}$.
 $\frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90} + \frac{1}{110}$ ன் மதிப்பு காண்க.
19. The average age of A and B is 20 years. If A is replaced by C, the average age becomes 19 years and if B is replaced by C, the average age becomes 21 years. Find the ages of A, B and C.
A மற்றும் B இன் சராசரி வயது 20 ஆண்டுகள் ஆகும். A ஐ C ஆல் மாற்றினால் சராசரி வயது 19 ஆகவும், B க்கு பதிலாக C ஆக இருந்தால் சராசரி வயது 21 ஆகவும் மாறும்; A, B மற்றும் C இன் வயதைக் காண்க.
20. Find the largest among $4\sqrt{6}, \sqrt{2}$ and $\sqrt[3]{4}$.
 $4\sqrt{6}, \sqrt{2}$ மற்றும் $\sqrt[3]{4}$ இல் இருந்து பெரியதைக் காண்க.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Find the greatest number of five digits which is exactly divisible by 47.

47 ஆல் சரியாக வகுபடக்கூடிய ஐந்து இலக்கங்களின் மீப்பெரு எண்ணைக் காண்க.

Or

- (b) If 7^{126} is divided by 48, find the remainder.

7^{126} ஐ 48 ஆல் வகுத்தால் மீதியைக் காண்க.

12. (a) Find the least number which is exactly divisible by 32, 36, 45, 60 and 80.

32, 36, 45, 60 மற்றும் 80 ஆல் சரியாக வகுபடும் குறைந்தபட்ச எண்ணைக் காண்க.

Or

- (b) If $\frac{b}{a} = 0.25$, then what is the value of

$$\frac{2a-b}{2a+b} + \frac{2}{9}?$$

$\frac{b}{a} = 0.25$ எனில் $\frac{2a-b}{2a+b} + \frac{2}{9}$ -ன் மதிப்பு என்ன?

13. (a) If $\frac{x}{4} - \frac{x-3}{6} = 1$, then find the value of x .

$$\frac{x}{4} - \frac{x-3}{6} = 1 \text{ எனில் } x - \text{ன் மதிப்பு காண்க.}$$

Or

- (b) A man spends $\frac{2}{5}$ of his salary on house rent, $\frac{3}{10}$ of his salary on food and $\frac{1}{8}$ of his salary on conveyance. If he has ₹ 1400 left with him, find his expenditure on food and conveyance.

ஒரு மனிதன் தனது சம்பளத்தில் $\frac{2}{5}$ வீட்டு

வாடகைக்கு $\frac{3}{10}$ சம்பளத்தை உணவுக்காகவும் $\frac{1}{8}$

சம்பளத்தை போக்குவரத்துக்காகவும் செலவிடுகிறார். அவரிடம் ₹ 1400 மீதம் இருந்தால் உணவு மற்றும் போக்குவரத்துக்கான அவரது செலவைக் காண்க.

14. (a) Find the value of $\sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}}$.

$\sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots}}}$ -ன் மதிப்பு காண்க.

Or

- (b) The average of five numbers is 58. The average of the first two numbers is 48.5 and the average of last two numbers is 53.5. What is the third number?

ஐந்து எண்களின் சராசரி 58. முதல் இரண்டு எண்களின் சராசரி 48.5 மற்றும் கடைசி இரண்டு எண்களின் சராசரி 53.5 மூன்றாவது எண் என்ன?

15. (a) A number consists of two digits. The sum of the digits is 9. If 63 is subtracted from the number, its digits are interchanged. Find the number.

ஒரு எண் இரண்டு இலக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது. இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 9 எண்ணிலிருந்து 63 ஐக் கழித்தால் அதன் இலக்கங்கள் ஒன்றுக்கொன்று மாற்றப்படும் எண்ணைக் கண்டறியவும்.

Or

- (b) Suresh age is one-fourth of his father's age and two-third of his sister Reema's age. What is the ratio of the ages of Suresh, Reema and their father respectively?

சுரேஷ் வயது அவரது தந்தையின் வயதில் நான்கில் ஒரு பங்கு மற்றும் மூன்றில் இரண்டு அவரது சகோதரி ரீமா வயது முறையே, சுரேஷ் ரீமா மற்றும் அவர்களது தந்தையின் வயது விகிதம் என்ன?